

© EPODOC / EPO

PN - JP11098704 A 19990409  
PD - 1999-04-09  
PR - JP19970252121 19970917.  
OPD - 1997-09-17  
TI - CHARGING DEVICE  
IN - KAITE OSAMU; KUNIGA TOSHIHARU  
PA - SANYO ELECTRIC CO  
EC - H02J7/02B1  
IC - H02J7/00

© WPI / DERWENT

TI - Charger for charging batteries of portable terminal - has ellipse shaped primary coil to whose semi-minor axis direction, portable terminal is loaded

PR - JP19970252121 19970917

PN - JP11098704 A 19990409 DW199925 H02J7/00 004pp

PA - (SAOL ) SANYO ELECTRIC CO LTD

IC - H02J7/00

AB - J11098704 NOVELTY - The secondary battery (5) is charged by inductively coupling the primary and secondary coils (4,6). The battery pack (2) is loaded along semi-minor axis direction of ellipse shaped primary coil and thus secondary coil is placed parallel to the primary coil.

- USE - For charging secondary battery in portable telephone e.g. mobile phone.
- ADVANTAGE - Superior output characteristics is attained.

DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The figure describes the sectional view of the charger with mobile phone. (2) Battery pack; (4 ,6) Primary and secondary coils; (5) Secondary battery.

- (Dwg.1/4)

OPD - 1997-09-17

AN - 1999-295063 [25]

© PAJ / JPO

PN - JP11098704 A 19990409  
PD - 1999-04-09  
AP - JP19970252121 19970917  
IN - KUNIGA TOSHIHARU, KAITE OSAMU  
PA - SANYO ELECTRIC CO LTD

**This Page Blank (uspto)**

TI - CHARGING DEVICE

- AB - PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain superior output characteristics of a charging device by a method wherein, when a charging object apparatus having a secondary battery and a secondary coil is attached to a charging stand in which a primary coil excited by an AC current has been incorporated, the attachment mode is contrived.
- SOLUTION: A charging device has a charging stand 1, in which a primary coil 4 excited by an AC current is incorporated and to which a charging object apparatus 2 having a secondary battery 5 and a secondary coil 6, is attached. In the primary coil 4 and the secondary coil 6 coupled electromagnetically with each other for charging the secondary battery 5, the primary coil 4 has an approximately elliptical shape. The charging object apparatus 2 is so attached to the charging stand 1 as to be approximately in parallel with the direction of the short diameter of the primary coil 4.
- I - H02J7/00

**This Page Blank (uspto)**

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-98704

(43) 公開日 平成11年(1999) 4月9日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

H 0 2 J 7/00

識別記号

3 0 1

F I

H 0 2 J 7/00

3 0 1 D

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号

特願平9-252121

(22) 出願日

平成9年(1997) 9月17日

(71) 出願人 000001889

三洋電機株式会社

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号

(72) 発明者 國賀 俊治

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三

洋電機株式会社内

(72) 発明者 飼手 治

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三

洋電機株式会社内

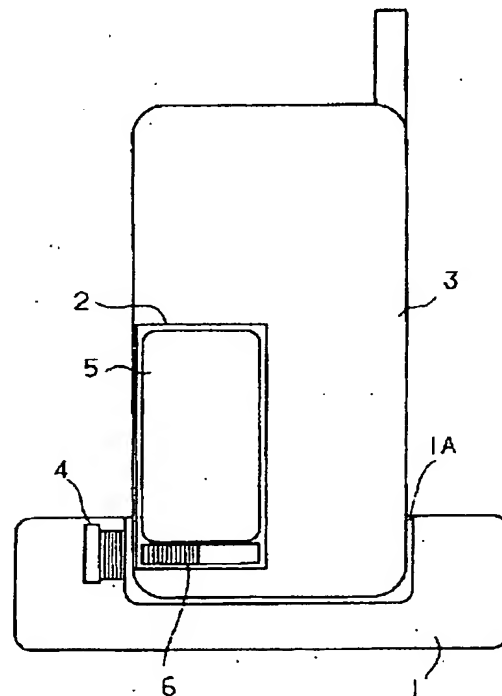
(74) 代理人 弁理士 安富 耕二 (外1名)

(54) 【発明の名称】 充電装置

(57) 【要約】

【目的】 本発明の目的は、交流で励磁される1次コイルを内蔵する充電台に、二次電池と2次コイルとを備えた被充電機器を装着するに当って、その装着形態を工夫することによって、優れた出力特性を得ることである。

【構成】 本発明は、交流で励磁される1次コイル4を内蔵する充電台1に、二次電池5と2次コイル6とを備えた被充電機器2を装着し、1次コイル4と2次コイル6とを電磁結合することにより二次電池5を充電する充電装置において、1次コイル4は略長円形状であり、被充電機器2は、1次コイル4の短半径方向と略平行になるように、充電台1に装着されている。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 交流で励磁される1次コイルを内蔵する充電台に、二次電池と2次コイルとを備えた被充電機器を装着し、前記1次コイルと前記2次コイルとを電磁結合することにより前記二次電池を充電する充電装置において、前記1次コイルは略長円形状であり、前記被充電機器は、前記1次コイルの短半径方向と略平行になるように、前記充電台に装着されることを特徴とする充電装置。

【請求項2】 前記被充電機器は、前記2次コイルの中心軸が前記1次コイルの中心軸と合致するように、前記充電台に装着されることを特徴とする請求項1の充電装置。

【請求項3】 交流で励磁される略長円形状の1次コイルを内蔵する充電台に、二次電池と2次コイルとを備えた角型形状の被充電機器を装着し、前記1次コイルと前記2次コイルとを電磁結合することにより前記二次電池を充電する充電装置であって、前記被充電機器は、その幅狭面が前記1次コイルの短半径方向と略平行になるように、前記充電台に装着されることを特徴とする充電装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、交流で励磁される1次コイルを内蔵する充電台に、二次電池と2次コイルとを備えた被充電機器を装着し、1次コイルと2次コイルとを電磁結合することにより前記二次電池を充電する充電装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】二次電池を内蔵するバック電池や携帯電気機器（電気かみそりや携帯電話等）等の被充電機器においては、通常、機器の外部に表出して、二次電池を充電するための充電端子を備えている。このように外部に表出された充電端子は、極めて汚れやすい環境に晒されており、充電台に装着したときに、接触不良を起こす恐れがある。

【0003】また、被充電機器をポケットやバッグ等に入れて持ち運ぶ時、ポケット等と一緒に入れている金属製品や金属チェーンが、外部に表出された充電端子と接触し、二次電池をショートさせる恐れがある。

【0004】このような不具合を解決するために、交流で励磁される1次コイルを内蔵する充電台に、二次電池と2次コイルとを備えた被充電機器を装着し、1次コイルと2次コイルとを電磁結合することにより二次電池を充電する非接触式の充電装置が、既に開発されている（特開平7-39078号公報等を参照）。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】斯かる非接触式の充電装置において重要なことは、1次コイルと2次コイルとの電磁結合を良好にし、1次コイルで発生する電力を2

次コイルに効率良く伝送することである。

【0006】そこで、本発明の目的は、交流で励磁される1次コイルを内蔵する充電台に、二次電池と2次コイルとを備えた被充電機器を装着するに当って、その装着形態を工夫することによって、優れた出力特性を得ることである。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】本発明は、交流で励磁される1次コイルを内蔵する充電台に、二次電池と2次コイルとを備えた被充電機器を装着し、前記1次コイルと前記2次コイルとを電磁結合することにより前記二次電池を充電する充電装置において、前記1次コイルは略長円形状であり、前記被充電機器は、前記1次コイルの短半径方向と略平行になるように、前記充電台に装着されることを特徴としている。

## 【0008】

【発明の実施の形態】図1は、本発明の一実施例を示す。充電台1は、バック電池2を装着した携帯電気機器3を定位置に装着する凹所部1Aを有する。凹所部1Aの側部内面には、1次コイル4が配設されている。1次コイル4は、その中心にフェライトコアを備えた長円形状に形成されており、中心軸を図面の左右方向とすると共に、長円形の短半径方向を図面の上下方向として配設されている。

【0009】バック電池2は、電気機器3に着脱自在に装着され、電気機器3に電力を供給する。バック電池2は、薄い箱型形状のプラスチック製ケース内に、リチウムイオン電池からなる角型の二次電池5を内蔵し、この二次電池5の下方でケースの底面に2次コイル6を配設している。2次コイル6は、その中心に棒状のフェライトコアを備え、中心軸を二次電池5の横方向、即ち、図面の左右方向としている。

【0010】この構成において、電気機器3を凹所部1Aに装着すると、バック電池2は、その高さ方向（図面の上下方向）が1次コイル4の短半径方向と略平行になると共に、2次コイル6の中心軸が1次コイル4の中心軸と合致するように、充電台に装着される。こうして、1次コイル4と2次コイル6とは、電磁結合される。

【0011】図2は、電気回路の一実施例を示しており、充電台1は、電源回路10を備えている。電源回路10は、入力される商用電源の交流を、ダイオードで直流に変換して平滑用コンデンサで平滑な直流に変換する整流回路11と、1次コイル4と直列に接続されたFETからなるスイッチング素子12と、スイッチング素子12をオンオフに切り換える発振回路13とを備える。

【0012】発振回路13は、50kHz～500kHz、好ましくは100kHz～200kHzの周波数で、スイッチング素子12をオンオフに切り換える。スイッチング素子12は、整流回路11から出力される直流をスイッチングして、1次コイル4を交流で励起す

る。

【0013】バック電池2は、2次コイル6の交流出力を直流に変換して二次電池5の充電を制御する制御回路20と、二次電池5の過充電を防止する保護回路21と、制御部27とを備えている。

【0014】制御回路20は、二次コイル6に誘導して励起された交流を直流に変換する整流回路22と、整流回路22の出力と二次電池5との間に接続されて、二次電池5の充電状態を制御する充電制御部23と、この充電制御部23を制御する演算回路24と、二次電池5の充電電流を検出して演算回路24に入力する電流検出部25と、電池電圧を検出して演算回路24に入力する電圧検出部26とを備えている。

【0015】充電制御部23は、整流回路22の出力を、二次電池5の充電に最適な電圧と電流に制御すると共に、二次電池5が満充電されると充電を停止する。このために、充電制御部23は、定電圧定電流回路と、充電を停止するためのスイッチング素子とを備えている。

【0016】演算回路24は、二次電池の充電電流と電圧とを検出し、充電制御部23のスイッチング素子を制御する。演算回路24は、二次電池5が満充電になるまで、充電制御部23を制御して、満充電になると充電を停止する。

【0017】保護回路21は、二次電池5の電池電圧が設定電圧より高くなったことを検出すると、制御部27のスイッチング素子をオフにして、充電を停止する。更に、保護回路21は充電電流を検出し、過電流が流れると充電を停止するようにしても良い。

【0018】本実施例においては、電気機器3を凹所部1Aに装着すると、バック電池2の高さ方向（即ち、図1中の上下方向）が1次コイル4の短半径方向と略平行になると共に、バック電池2の2次コイル6の中心軸が1次コイル4の中心軸と合致するようにしている。これにより、1次コイル4と2次コイル6とが、効率よく電磁結合する。

【0019】図3は、図4に示すように、1次コイル4に対してバック電池2を種々の位置関係で配置した際の、2次コイル6の電圧—電流特性を測定した結果を示している。具体的には、バック電池2の高さ方向が1次コイル4の短半径方向と略平行になるように（図4に実線で示す）配し、2次コイル6の中心軸を1次コイル4の中心軸と合致させた場合（A点）及び2次コイル6の中心軸を1次コイル4の巻線に配置した場合（C点）において、電圧—電流特性を測定した。

【0020】更に、比較例として、バック電池2の高さ幅方向が1次コイル4の長半径方向と略平行になるように（図4に破線で示す）配し、2次コイル6の中心軸を1次コイル4の中心軸と合致させた場合（①点）及び2次コイル6の中心軸を1次コイル4の巻線に配置した場合（③点）において、電圧—電流特性を測定した。

【0021】なお、電圧—電流特性は、以下の条件で測定した。

①バック電池2は、厚さ×幅×高さが8.7mm×28mm×52mmのプラスチック製ケース内に、厚さ×幅×高さが8.1mm×22mm×48mmの角型の二次電池5を収納したものを用いた。

②2次コイル6は、厚さ×幅×高さが5mm×19mm×3.7mmの角柱型のフェライト製コアを中心に配し、コイルを25巻回したものをを用いた。

③1次コイル4は、長円板形状のフェライト製コアを中心に配し、短半径×長半径が20mm×28mmとなるように、コイルを24巻回したものをを用いた。

④1次コイル4には、直流の電圧141V及び電流20mAを、周波数約120kHzでスイッチングして印加した。

【0022】これら図から明らかなように、2次コイル6の中心軸が1次コイル4の中心軸に合致する場合（A点及び①点）、及び2次コイル6の中心軸が1次コイル4の巻線に位置する場合（C点及び③点）のいずれにおいても、バック電池2の高さ方向が1次コイル4の短半径方向と略平行になるように配すると、バック電池2の高さ幅方向が1次コイル4の長半径方向と略平行になるように配した場合に比べて、出力特性が良好であるのが明確である。

【0023】特に、本実施例のように、二次電池5がリチウムイオン電池である場合、これを充電するに要する出力電圧としては、4.1V～5.0Vを要するが、この出力電圧の範囲における本実施例と比較例との出力電流の差は、顕著である。

【0024】

【発明の効果】本発明は、交流で励磁される1次コイルを内蔵する充電台に、二次電池と2次コイルとを備えた被充電機器を装着し、前記1次コイルと2次コイルとを電磁結合することにより前記二次電池を充電する充電装置において、前記1次コイルは略長円形状であり、前記被充電機器は、前記1次コイルの短半径方向と略平行になるように、前記充電台に装着されているので、優れた出力特性を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例を示す断面図である。

【図2】本発明の一実施例を示す回路図である。

【図3】2次コイルの電圧—電流特性を示すグラフである。

【図4】1次コイルと2次コイルとの位置関係を示す平面図である。

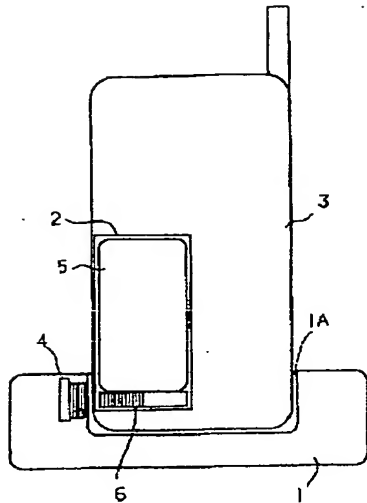
【符号の説明】

- 1 充電台
- 2 バック電池
- 3 携帯用機器
- 4 1次コイル

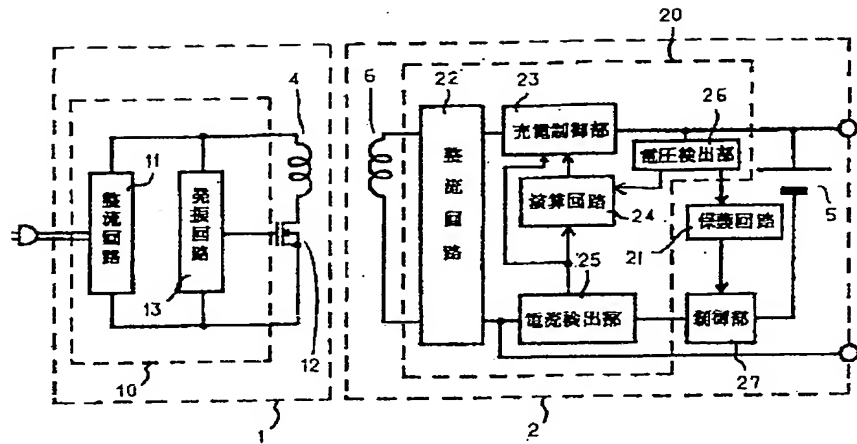
5 二次電池

6 2次コイル

【図1】



【図2】



【図4】

【図3】

